dieser Strecke zuerst einen Längsbruch, in dessen südlichem Theile bei Krzeszowice und Alwernija die bekannten Porphyrite, Porphyre und Melaphyre an der Oberfläche erschienen sind, weiter aber nördlich bis nach Tuczna-Baba bei Siewierz plutonische Porphyrtuffe, ganz denjenigen von Krzeszowice ähnlich auftreten. Bei der grossen Entfernung dieser Punkte ist an einen Transport von exotischen Blöcken von Krzeszowice nach Siewierz nicht zu denken, und die Handstücke, welche Pusch aus dem erwähnten Bohrloche von Tuczna Baba bei Siewierz bekommen hatte, gleichen dem Krzerszowicer Porphyr und Melaphyr vollkommen. Neuerdings hat auch Michalski bei Bukowno lose Stücke von Porphyr im untertriadischem Conglomerate gefunden.

Die eruptiven Gesteine der Gegend von Krzeszowice sind keineswegs gleichalterig, vielmehr fällt ihre Eruptionszeit in die Periode zwischen der productiven Steinkohlenformation und dem Röth. Denn es treten die sehr charakteristischen Porphyrtuffe, welche von den Porphyren und Melaphyren selbst etwas jünger zu sein scheinen, in verschiedenen Horizonten der unteren Trias auf, überschreiten jedoch den Röth nicht.

Es muss also die genannte Falte von Krzeszowice-Siewierz schon vor dem Röth bestanden haben. Die Hebung dauert jedoch fort, was auch besonders darin seinen Ausdruck findet, dass die jüngeren Glieder des Muschelkalkes, Keuper und Jura stets etwas discordant übereinander folgen und ihre westliche Grenze immer mehr nach Nordosten verschoben wird. Die alte triassische Bruchlinie ist am Ende der Juraperiode wiederum deutlich ausgeprägt durch den radialen Längsbruch von Czatkowice.

Der westpolnische Gebirgszug, welcher sich von Krakau bis nach Kalisch verfolgen lässt, bildet den Nordostflügel des soeben besprochenen Sattels von Krzeszowice-Siewierz. Er ist einseitig, denn es sind die denselben hauptsächlich zusammensetzenden Mittel- und oberjurassischen Schichten dem älteren Gebirge von Kohlenkalk bis Keuper discordant aufgelagert, mit Ausnahme der Krakauer Gegend sehr flach geneigt und überschreiten den niedrigen Kamm des Sattels nach Westen nicht, den südlichsten Theil des Zuges bei Krakau allein ausgenommen.

Die jüngsten gefalteten Gebilde im westpolnischen Gebirgszuge gehören der unteren Kreide bis zum cenoman an.

Durch jüngere Kreide- und Tertiärgebilde in der flachen Mulde zwischen der oberen Warthe und Nida bedeckt, kommen wieder dieselben Jura- und Triasschichten, welche den westpolnischen Gebirgszug zusammensetzen, im polnischen Mittelgebirge zum Vorschein. Ihre Analogie mit dem vorigen ist auffallend. Es ist nur, falls hier nicht zwei parallele Sättel auftreten, die anticlinale Falte, welche das Kielcer paläozoische Gebirge von Südwest und Nordost hufeisenförmig umfasst, etwas breiter und stärker ungleichseitig als jene, sonst ist die Richtung und Faltenbau ebenso wie das Alter mit dem Westpolnischen identisch, und ich zähle deshalb das polnische Mittelgebirge, das Kielcer paläozoische Faltensystem ausgenommen, ebenfalls zu dem Sudetensystem. Der westliche, steile Flügel verläuft von der Eisenbahnstation Gorzkowice bis Chmielnik und ist noch an der unteren Nida bei Wislica in bedeutender Tiefe in einem Versuchsschachte erbohrt worden, der östliche, flache, von Nowe-Miasto an der Pilica im Gouvernement Radom etwa bis Zawichost an der Weichsel. Die Richtung des Sanflusses stimmt mit dem Streichen der Juraschichten in diesem Gebirge überein. Möglicherweise, wie schon erwähnt, liegen hier zwei verschiedene, einander parallele Falten vor, da jedoch der Sattelrücken nur am nördlichen Abhange des Sandominer Gebirges, am Ufer der Pilica entblösst ist und die Schichten hier beinahe horizontal liegen, so kann diese Frage nach unseren heutigen Kenntnissen nicht definitiv beantwortet werden. Allerdings ist sowohl auf der Südwest- als an der Nordostseite der paläozoischen Insel nur je ein Faltenflügel entwickelt.

Obwohl die Schichtung der oberjurassischen Kalksteine an der Pilica horizontal zu sein scheint, zeigt doch der weitere Verlauf des Jurazuges nach Nordwest, dass wir es mit einem sehr flachen Sattel zu thun haben.

Bei Łodz verrathen starke Quellen die Gegenwart von Jurakalk in der Tiefe, da die jüngeren Schichten von Kreide und Tertiär nirgends in Polen so ausgezeichnetes Trinkwasser wie die harten Jurafelsen liefern. Einige Partien von Jurakalk kommen beiderseits der Warthe oberhalb des St. Kołо zum Vorschein.

Den weiteren Verlauf des Kalkrückens zeigen die Bohrlöcher von Ciechocinek an der Weichsel und die Steinbrüche von Inowrocław und Barcin im Herzogthume Posen an. Die isolirten Juraklippen von Fritzow und Kolberg in Pommern fallen in die Verlängerung derselben Zone.

Auch im polnischen Mittelgebirge sind untercretacäische Virgatenthone und cenomane Sandsteine die jüngsten am Baue des Gebirges theilnehmenden Gebilde. Senone Kreide liegt horizontal und übergreifend. Am rechten Weichselufer im Gouvernement Lublin, in Lithauen und Volhynien kommen wir ferner einem Faltensysteme entgegen, welches noch sehr wenig studirt worden ist. Die Richtung dieser Falten ist diejenige der Ostkarpathen, ihr Alter — jünger als dasjenige des polnischen Mittelgebirges — obercretacäisch bis oligocän.

Die erste und älteste dieser Falten, welche sich an das polnische Mittelgebirge unmittelbar anlehnt, ist diejenige von Lublin, welche sich von Kazimierz an der Weichsel über Lublin und Zamość in der Richtung gegen Lemberg und Brody erstreckt.

Am steilen Ufer der Weichsel, oberhalb Kazimierz, kann man die Faltung von cenomanem und turonen Kreidemergel und Kalkstein recht deutlich beobachten. Obwohl an anderen Stellen des Gouvernement Lublin nirgends mehr so schön aufgeschlossen, ist jedoch der Verlauf der oben genannten Falte durch den schmalen Zug von miocänen Gebilden an deren Südwestgrenze von Krasnik bis Lemberg angedeutet, besonders aber durch den vollkommenen Mangel von senonen Gebilden auf dem vermuthlichen Sattelrücken bei Kazimierz, Lublin, Łenczna, Krasnystaw etc. Senone Kreide ist nur an den Rändern der Lubliner Erhebung vorhanden und scheint eine horizontale Lagerung zu besitzen.

Es ist wohl nicht zweifelhaft, dass die Entblössungen von Kreide und Oligocän zwischen Bszesć-Litewski und Białystok am Bug und Narew, ebenfalls keine horizontale Lagerung besitzen, jedoch fehlen uns nähere Beobachtungen darüber. Allerdings spricht das Auftreten von Kreidemergel und besonders der von Giedroyc' gemachte Fund von oberjurassischen Geschieben auf einer beschränkten Stelle des Białowiczer Waldes in

Lithauen, welcher einen der höchsten Punkte der Gegend einnimmt, dafür, dass wir es hier mit dem Reste eines zweiten, dem Lubliner analogen Kreiderücken zu thun haben, um destomehr, als noch weiter nach Nordosten wiederum eine sehr ausgesprochene, der Lubliner Erhebung analoge Falte sich wieder findet. Es ist dieses der cretacäische Rücken, welchen der Niemen zwischen Grodno und Kowno durchschneidet. Diese Falte scheint etwas jünger als diejenige von Lublin zu sein, denn es ist in derselben die obere, wenn auch, wie es scheint nicht die oberste Kreide gefaltet worden. Die letztgenannte Falte, von der wir sehr wenige Nachrichten besitzen, erstreckt sich mit einer unverkennbaren Südostrichtung durch den westlichen Theil des Gouvernement Minsk und jenseits der Pinskersümpfe bis in die Gegend von Rowno und Owrucz in Volhynien, wo auf einmal, ebenso wie in der Krakauer Gegend, jedoch schon innerhalb der Granitsteppe, Eruptivgesteine unbestimmbaren Alters, jedoch von dem eigenthümlichen Habitus der mesolithischen Serie auftreten. Es sind wohl die einzigen Eruptivgesteine im ganzen westlichen Russland. Das Alter des Anamesites von Rowno ist von mehreren Forschern einstimmig als mittelcretacäisch bestimmt worden.

Die Eruptionsspalte der sogenannten Volhynite liegt quer zum Streichen der Granite und Gneisse und besitzt eine Richtung, welche mit der Längsaxe der flachen volhynisch-lithauischen Erhebung (Wasserscheide des Schwarzen und Baltischen Meeres) zusammenfällt.

Im Norden Lithauens, bei Popielany an der Windau begegnen wir den ersten Ausläufern eines selbständigen Faltensystems, zu welchem drei parallele flache Falten in Curland gehören, die nach Grewingk eine Westsüdwest-Ostnordostrichtung besitzen. Die Falte von Popielany ist von ihnen die südlichste.

Dieselbe Richtung besitzen ebenfalls, soviel bekannt, die azoischen Gebilde der volhynischen Granitsteppe.

Damit ist das System der Faltungen in unserem Gebiete erschöpft, es kommen nun andere Dislocationserscheinungen an die Reihe, welche jedoch leider bisher noch recht mangelhaft studirt worden sind.

Besonders häufig kommen im polnischen Mittelgebirge Querbrüche vor und zwar neben unbedeutenden Verwerfungen auch mit bedeutenden Verschiebungen im horizontalen Sinne verbunden. Die Brüche sind sämmtlich jünger als der obere Jura, älter dagegen als miocän. Es existirt im polnischen Mittelgebirge eine ganze Reihe untereinander paralleler Bruchlinien, welche quer unter einem Winkel von nahezu 45 Grad zum Hauptstreichen des ganzen Systems in der Richtung von Südwest nach Nordost verlaufen. Längs dieser Bruchlinien sind einzelne Gebirgsschollen manchmal auf bedeutende Strecken horizontal verschoben worden. Die Spuren dieser Verschiebung sind besonders an den devonischen quarziten von Swienty-Krzyž sowie am bunten Sandstein von Gałenzice bei Chenciny und am Korallenkalke der Gegend von Łagow in der Form zahlreicher dicht geritzter und polirter Gleitflächen zu sehen und es ist mit denselben das Vorkommen von Kupfererzen und zum Theil auch von Bleiglanz im Kielcergebirge verbunden. Die Dislocation erfolgte meist in der Weise, dass die westliche Scholle längs der Bruchspalte nach Nordost verschoben wurde. So ist es auf der Bruchlinie Miedzianka-Miedziana góra bei Kielce geschehen. Die Verschiebung des Muschelkalkzuges am Südwestabhange des polnischen Mittelgebirges um eine halbe Meile gegen das Liegende desselben bei Radoszyce ist auf eine ähnliche Erscheinung zurückzuführen. Im östlichen Theile desselben Gebirges ist umgekehrt die östliche Bruchscholle nach Nordost verschoben worden — so auf der Bruchlinie Łagow-Słupia Nowa und Opatow-Bodzechow.

Schliesslich ist noch zweier Querbrüche zu erwähnen, welche sich der Kategorie der Kesselbrüche nähern. Es sind dieses die zwei bereits von Pusch gekannten Bruchlinien mit Nordsüdrichtung, die eine zwischen Ciechocinek und Łenczyca, die zweite zwischen Kowno und Grodno. Östlich von diesen beiden Linien erstreckt sich ein tiefes Senkungsgebiet, während an deren Westseite ältere Gesteine nahe an die Oberfläche treten.

An beiden treten Salzquellen auf, welche nur aus dem Röth stammen können, da es die einzige vortertiäre Formation in unserem Gebiete ist, welche salzhaltige Gypslager besitzt (Bohr-

loch von Tuczna-Baba bei Siewierz), weil die devonischen Gypse an der Düna nur Schwefelquellen liefern.

Bei Ciechocinek an der Weichsel ist die Verwerfung sehr merklich, denn es werden die oberjurassischen Kalksteine in Bohrlöchern, die westlich vom Bruche liegen, in einer Tiefe von 60 bis 100 Fuss, unmittelbar unter der Diluvialdecke, in den östlich gelegenen, erst in 420 Fuss tiefe unter einer mächtigen Suite von oligocänen Thonen und Sanden angetroffen. Von hier aus zeigen die Salzquellen den Verlauf der Bruchspalte in südlicher Richtung bis in die Gegend von Łenczyca an. Von hier aus nach Ost ist im ganzen Weichselgebiete nur oligocän bis 500 Fuss tief überall erbohrt worden.

Der zweite Bruch ist der ebenfalls durch seine salzigen Heilquellen berühmte Niemenbruch zwischen Grodno und Kowno, welcher sich noch eine kleine Strecke nach Nord und Süd verfolgen lässt. Hier scheint ebenfalls die Ostseite gesunken zu sein, denn wir treffen Kreide und Oligocän überall am Niemen, während östlich davon, bei Wilno in den tiefsten Bohrlöchern das Diluvium bisher nicht durchsunken worden ist.

Über einige Neocomablagerungen in der Krim

von

Nikolaus Karakasch in St. Petersburg.

(Mit 2 Tafeln.)

(Vorgelegt in der Sitzung am 11. April 1889.)

Neocomablagerungen der Krim wurden zum ersten Mal von Dubois de Montpéreux beschrieben. In seinen Schriften gab er ausführliche Verzeichnisse der Fossilien. Etwas später beschrieb Eichwald[1] in seiner Lethaea zahlreiche Neocomarten von Biassala und anderen Localitäten. Von den späteren Geologen wurden die Krim'schen Kreideablagerungen wohl auch behandelt, doch nicht vom paläontologischen Standpunkte aus. Die Angaben von Dubois und Eichwald bildeten für Alle die Basis für die Altersbestimmung der in Rede stehenden Schichten. Nur in den letzten Jahren erschienen zwei Abhandlungen, worin die Neocomablagerungen der Krim von paläontologischer Seite betrachtet werden. Die eine sind die „Paläontologischen Studien" von Milaschewitsch,[2] worin fünf Cephalopodenarten aus dem braunen Kalk von Sably, darunter drei neue, beschrieben werden.

Die Untersuchung dieser Formen führte Milaschewitsch zu dem Schlusse, dass die tieferen Neocometagen in der Krim, wenigstens bei Sably, fehlen, und dass der die oben genannten Ammoniten enthaltende Kalkstein entweder den obersten Horizonten des Neocom oder sogar dem Gault angehöre. Die Arbeit von Trautschold[3] ist von beschreibendem Charakter und

---

[1] Eichwald, Lethaea Rossica ou Paléontologie de la Russie 1865—68.

[2] Milaschewitsch, Bull. de la Soc. Imp. des natur. de Moscou 1877.

[3] Trautschold, „Néocomien de Sably" id 1882.

bezieht sich hauptsächlich auf die Korallen von Sably; am Schlusse sind mehrere neue Ammonitenspecies genannt und beschrieben, aber nicht abgebildet.

Während der letzten Jahre beschäftigte ich mich mit der Untersuchung der Krim'schen Kreideablagerungen und insbesondere mit deren paläontologischen Überresten. In der vorliegenden kleinen Schrift erlaube ich mir Einiges über die sogenannten Neocomschichten der südwestlichen Krim mitzutheilen, besonders beabsichtige ich die organischen Überreste derselben eingehender zu betrachten. Das Hauptziel dieser Abhandlung besteht darin, zu zeigen, dass in der Krim in der That echte Neocomablagerungen auftreten.

Bevor ich zur Beschreibung der einzelnen Neocomvorkommnisse übergehe, glaube ich einige Worte über die allgemeinen stratigraphischen und petrographischen Verhältnisse derselben sagen zu sollen.

Das Taurische Gebirge (Jaïla) besteht, wie bekannt, aus dunkeln sogenannten „liasischen" Schiefern und darüber liegenden Conglomeraten, Sandsteinen und dichten Korallenkalken. Die letzteren bilden die plateauartige Kammhöhe der Jaïla. Die liasischen Schiefer treten südlich und nördlich von der Jaïla zu Tage und sind meist vielfach gefaltet. An der Nordseite der Jaïla lagert eine regelmässige, flach nordwärts geneigte Reihe von Kreideablagerungen, welche weiter nach Norden unter den jüngeren Tertiärschichten verschwinden. Diese Kreideablagerungen bilden eine lange Zone, welche, zwischen der Jaïla und dem Steppengebiet, sich von Sewastopol, gegen Simpheropol und von dort bis nach Theodosia erstreckt.

Die cretacische Schichtenreihe zerfällt in drei parallele Abschnitte. Der untere besteht aus Neocomschichten und erscheint auf eine schmale Zone beschränkt, welche bei Balaklawa beginnt und sich bis in die Nähe von Simpheropol hinzieht. Favre[1] war der Meinung, dass sie hier vollkommen verschwinde, was jedoch nicht zutrifft, da man nicht nur in der nächsten Nähe von Simpheropol kleine, aus braungelbem sandigen Kalke bestehende,

[1] Favre E., Etude stratigraphique de la partie Sud-Ouest de la Crimée, 1877.